

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 3月26日

出願番号
Application Number:

特願2001-087791

出願人
Applicant(s):

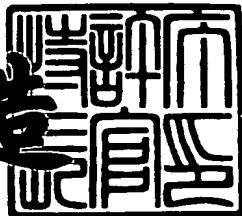
三洋電機株式会社

APW

2001年 9月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3085929

【書類名】 特許願

【整理番号】 NEC1002252

【提出日】 平成13年 3月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04Q 7/32

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

【氏名】 寺崎 肇

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

【氏名】 黒坂 勝孝

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代表者】 桑野 幸徳

【代理人】

【識別番号】 100085213

【弁理士】

【氏名又は名称】 鳥居 洋

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007320

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005894

特2001-087791

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 携帯電話

【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像および音声の無線送受信機能を有する電話機本体と、映像情報を映像情報駆動部から結像光学系を通して使用者の目の網膜上に虚像を形成する虚像光学表示装置と、映像を撮像するビデオカメラ部と、を備える携帯電話において、上記電話機本体にヒンジを介して折り畳み可能に設けられたアームに虚像光学表示装置が装着され、上記アームを解放した際の接眼部側と使用者の目の方向と上記ビデオカメラ部が撮像する方向とが平行またはほぼ平行になるよう上記ビデオカメラ部が設けられ、上記電話機本体の使用者の耳と接する位置と上記ヒンジまでの長さ、アームと電話機本体との使用時の角度、並びにアームの長さが人間工学的に最適な関係で決定されていることを特徴とする携帯電話。

【請求項2】 上記使用者の耳と接する位置をP a、上記接眼部の中心位置をP b、電話機本体と使用者の顔または眼鏡が接触する点をP d、接眼部の中心位置P b を通り水平で且つ光軸に垂直な直線をL a とし、この直線L a と直線P a - P dとの交点をP eとしたとき、

両耳間を結ぶ直線とP a - P eとのなす角度 α が、80度 \leq α \leq 90度の範囲になるように、上記電話機本体の使用者の耳と接する位置と上記ヒンジまでの長さ、アームと電話機本体との使用時の角度、並びにアームの長さが決められていることを特徴とする請求項1に記載の携帯電話。

【請求項3】 上記電話機本体のスピーカー部の位置からヒンジの位置までの長さと接眼部の光軸からヒンジまでの長さの比が2:1から15:4の範囲になるように、アーム、電話機本体、及びヒンジ位置を設定したことを特徴とする請求項1又は2に記載の携帯電話。

【請求項4】 上記電話機本体がヒンジを介して、少なくともスピーカー部を備える第1の本体部とマイク部を備える第2の本体部とに折り畳み可能に構成され、前記第2の本体部に、前記虚像光学表示装置を備えたアームが折り畳み可能に装着されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の携帯電話。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、映像および音声の無線送受信機能を有する電話機本体と、受信した映像情報を映像情報駆動部から結像光学系を通して使用者の目の網膜上に虚像を形成する虚像光学表示装置を備える携帯電話に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、携帯電話において、受信した映像情報を映像情報駆動部から結像光学系を通して使用者の目の網膜上に虚像を形成させて認識表示させるようにしたものがある（米国特許第6, 073, 034号等参照）。

【0003】

また、従来の携帯電話として、送信すべき映像を撮影するためビデオカメラを備えたものもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来のビデオカメラを備えた携帯電話にあっては、ビデオカメラで撮影した画像を確認するには、携帯電話のディスプレイ部を見るため、携帯電話を目から適当な距離離す必要があった。即ち、携帯電話を耳に当てて、通話しながらビデオカメラをモニタすることが不可能であった。

【0005】

また、従来のビデオカメラを備えた携帯電話にあっては、ビデオカメラが携帯電話背面に設置されていたため、携帯電話を耳に当てて、通話しながら撮影しようとすると、ビデオカメラが視線方向とは異なる方向を向くため、通話しながらビデオカメラで撮影するには無理がある。

【0006】

また、上記した携帯電話において、ビデオカメラが電話機本体とは別に設けられたものもあるが、電話をかけながらビデオカメラで撮影するには、両手を使わなければならず、煩わしさが伴うという問題がある。

【0007】

そこで、この発明の課題は、使用者の使用勝手を向上させた携帯電話を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上記の課題を解決するために、映像および音声の無線送受信機能を有する電話機本体と、映像情報を映像情報駆動部から結像光学系を通して使用者の目の網膜上に虚像を形成する虚像光学表示装置と、映像を撮像するビデオカメラ部と、を備える携帯電話において、上記電話機本体にヒンジを介して折り畳み可能に設けられたアームに虚像光学表示装置が装着され、上記アームを解放した際の接眼部側と使用者の目の方向と上記ビデオカメラ部が撮像する方向とが平行またはほぼ平行になるように電話機本体に上記ビデオカメラ部が設けられ、上記電話機本体の使用者の耳と接する位置と上記ヒンジまでの長さ、アームと電話機本体との使用時の角度、並びにアームの長さが人間工学的に最適な関係で決定されていることを特徴とする。

【0009】

また、この発明は、上記使用者の耳と接する位置をP a、上記接眼部側光学系の接眼レンズの中心位置をP b、電話機本体と使用者の顔が接触する点をP d、接眼レンズの中心位置P b を通り水平で且つ光軸に垂直な直線をL a とし、この直線L a と直線P a - P d との交点をP e としたとき、両耳間を結ぶ直線とP a - P eとのなす角度 α が、 $80\text{度} \leq \alpha \leq 90\text{度}$ の範囲になるように、上記電話機本体の使用者の耳と接する位置と上記ヒンジまでの長さ、アームと電話機本体との使用時の角度、並びにアームの長さが決められていることを特徴とする。

【0010】

更に、上記電話機本体のスピーカー部の位置からヒンジの位置までの長さと接眼部の光軸からヒンジまでの長さの比が2:1から15:4の範囲になるように、アーム、電話機本体、及びヒンジ位置を設定したことを特徴とする。

【0011】

更に、この発明は、上記電話機本体がヒンジを介して、少なくともスピーカー

部を備える第1の本体部とマイク部を備える第2の本体部とに折り畳み可能に構成され、前記第2の本体部に、前記虚像光学表示装置を備えたアームが折り畳み可能に装着されていることを特徴とする。

【0012】

上記した構成によれば、使用者が、ディスプレイ接眼部側を装着したアームを開いた状態で、電話機本体のスピーカー部に耳を当て、映像情報を視認する際にも、疲れがなく、自然な状態で観察できる。

【0013】

【発明の実施の形態】

図1～図8は、この発明に係る携帯電話の第1の実施形態を示している。

【0014】

この実施形態の携帯電話は、映像および音声の無線送受信機能を有する電話機本体1と、映像情報を映像情報駆動部2aから凹面鏡光学系からなる結像光学系3を通して使用者の目Eの網膜上に虚像を形成する虚像光学表示装置2と、を備える。

【0015】

この虚像光学表示装置2は、図7に示すように、液晶表示パネルとLED光源からなる液晶表示装置からなる映像情報駆動部2aと、自由曲面レンズ3aをプリズム構成面に採用し、更に偏心光学系を融合させたプリズムである所謂フリーシェイプト・プリズム3と、からなる。このフリーシェイプト・プリズム3に映像情報駆動部2aからの光を入射させ、フリーシェイプト・プリズム3の光出射面から使用者の目Eに映像光を与える。

【0016】

上記のフリーシェイプト・プリズム3と、液晶表示装置で構成された映像情報駆動部2aからなる虚像光学表示装置2は、小型化を図ることができ、上記電話機本体1のアーム6内に設けることができる。この虚像光学表示装置2を装着するアーム6は、上記電話機本体1に対してヒンジ5により、折り畳み可能に設けられている。

【0017】

更に、図示しないが電話機本体1の内部にはこの電話機の送受動作や他の制御動作を行うための制御回路が設けられている。

【0018】

この実施形態においては、以下、アーム6に設けられる虚像光学表示装置2のフリーシェイプト・プリズム3の光出射側の面部分を含めてディスプレイ接眼部3bと称する。

【0019】

図1は、アーム6を起こして開いた状態、図2はアームを畳んで閉じた状態を示している。

【0020】

上記電話機本体1は、プッシュボタン操作部7、液晶表示部8、スピーカー部9、マイク部10を有する。

【0021】

図8に示すように、虚像光学表示装置2を備えたディスプレイ接眼部3bを装着するアーム6を開いた状態で、スピーカー部9を耳に当てるとき、使用者の目Eの前に、虚像光学表示装置2のディスプレイ接眼部3bが位置し、映像情報駆動部2aからの映像情報が光学系を通して使用者の目Eの網膜上に虚像として表示される。即ち、アーム6を確実に開き、この状態でスピーカー部9を耳に当てるとき、ディスプレイ接眼部3bが使用者の目Eの前に位置するように、スピーカー部9から電話機本体1のヒンジ部5迄の長さ、アーム6の長さ、アーム6と電話機本体1との角度が人間工学的に最適な条件で決定されている。

【0022】

このため、使用者が、虚像光学表示装置2を含むディスプレイ接眼部3bを装着したアーム6を開いた状態で、スピーカー部9を耳に当て、映像情報を観認する際にも、疲れがなく、自然な状態で観察できるように構成されている。

【0023】

また、電話機本体1のスピーカー部9とヒンジ5との間に、図示するように、丸みを帯び持ちやすいような形状に構成された保持部13が設けられている。そして、この保持部13の部分に、虚像光学表示装置2を内蔵したアーム6及び電

話機本体1を含んだ重心位置の中心がくるように、重量配分が考慮されている。

【0024】

このように、重量配分することで、使用者が、虚像光学表示装置2を含むディスプレイ接眼部3bを装着したアーム6を開いた状態で、スピーカー部9を耳に当て、映像情報を視認する際にも安定した操作が行える。

【0025】

更に、上記電話機本体1には、送信映像を撮影するビデオカメラ部11を有し、このビデオカメラ部11は使用者に対向する被写体を撮影する状態に取付けられている。すなわち、図4及び図8に示すように、アーム6を開いた状態において、ディスプレイ接眼部3bからの光出射方向と、ビデオカメラ部11のレンズ部とが平行又はほぼ平行な方向となるように、スピーカー部9などが設けられた面とは反対の面に配置される。従って、ディスプレイ接眼部3bを使用者が観察するようにすると、使用者の目の前方に位置する箇所をビデオカメラ部11が撮影することになる。このため、使用者は目で追うようにして、ビデオカメラ部11で被写体を撮影することができる。

【0026】

そして、図4に示すように、この携帯電話は、使用状態において、スピーカー部9、保持部13、ビデオカメラ部11、ディスプレイ接眼部6aという順序で配置されるように構成されている。そして、保持部13でこの電話機本体1を使用者が握んで保持したときに、その指先が押下しやすい位置にビデオカメラ部11のシャッターボタン12が設けられている。

【0027】

上記したように、使用時にビデオカメラ部11の後方に保持部13が位置することにより、電話機を使用しているときにも指先などがビデオカメラ部11の撮影の邪魔になることがなく、使用者の目線方向にある被写体を撮影することができる。

【0028】

このビデオカメラ部11で撮影した映像は、映像情報駆動部2aに映像情報として与えられ、上記フリーシェイプト・プリズム3を通して使用者の目Eの網膜

上に虚像として表示することにより、ビデオカメラ部11で撮影している映像を使用者がモニタリングすることができる。このため、使用者は、現在撮影されている実際の映像を確認しながら、相手側にその映像を送信することができる。

【0029】

勿論、虚像光学表示装置2の映像情報駆動部2aに、相手先からの映像情報を与えられることにより、上記フリーシェイプト・プリズム3を通して使用者の目Eの網膜上に送信されてきた映像を虚像として表示することもできる。

【0030】

ところで、使用者は、使用状態においては、ある程度上下方向にビデオカメラ部11の撮影方向を変化させ、撮影状態を変化させたい場合もある。ビデオカメラ部11は固定のままでは、顔を上下させるなどして、対応する必要がある。そこで、図5に示すように、ビデオカメラ部11を電話機本体1に対して、回転軸11aを介して回転可能に取り付け、ビデオカメラ部11を所定の角度を回転可能なように構成してもよい。

【0031】

このように構成することにより、ビデオカメラ部11を指先などで回転させ、ディスプレイ接眼部3bを介して与えられる虚像を確認しながら所望の角度位置にビデオカメラ部11の位置を決めれば、使用者が一番好ましい使用状態で電話機本体1及びビデオカメラ部11を操作することができる。

【0032】

上記映像情報駆動部2aは、透過型又は反射型の液晶パネルとLED等からの光源とによって構成されている。

【0033】

なお、上記虚像光学表示装置2の映像情報駆動部2aは、液晶表示装置以外にEL等の自発光型表示装置を使用することもできる。

【0034】

ところで、上記した携帯電話においては、電池にて駆動されるので、使用時間などを考慮すれば、使用電力はなるべく少なくする方が好ましい。このため、電源スイッチをオンにすると、虚像光学表示装置2も常にオンにすると、使用者が

映像を見る必要がない場合においても虚像光学表示装置2による電力を使用することになるので、好ましくはない。

【0035】

そこで、この実施形態においては、アーム6の開閉状態、プッシュボタン操作部7による設定などにより、虚像光学表示装置2などの電力制御を行うように制御している。

【0036】

図6は、上記した携帯電話の回路構成を示すブロック図である。図1においては、図示していないが、アーム6と電話機本体1を繋ぐヒンジ5部分にアームセンサスイッチ108が設けられており、アーム6の開閉の度合いが検知可能に構成されている。

【0037】

このアームセンサスイッチ108からの信号がコントローラ100に与えられ、コントローラ100はこのアームセンサスイッチ108からの信号に基づき、各種モジュール回路の制御を行う。携帯電話を使用する場合には、アーム6を完全に開いて、ディスプレイ接眼部3bが処置の位置にする必要がある。このため、アーム6を開けた状態が不完全な状態であれば、使用者の網膜に虚像を結像することができない。そのような状態においては、使用者にアーム6の開放状態が不完全であることを知らせると共に、その間の映像情報駆動部2aへの電力の消費を少なくするために、アーム6の開閉状態をアームセンサスイッチ108からの信号に基づきコントローラ100が判断し、各種モジュール回路を制御するものである。このように構成することで、消費電力の削減及び見難い形態での使用を回避することができる。具体的な制御については、後述する。

【0038】

リチウムイオン蓄電池などの2次電池101からの電力は電源管理回路102を介して各モジュール回路に与えられる。この電源管理回路102はコントローラ100により制御される。

【0039】

R F回路107は、アンテナからの受信信号を周波数変換、A／D変換して、

受信したデジタル信号をコントローラ100に与えると共に、コントローラ100より与えられる送信データをD/A変換、周波数変換してアンテナより出力する。

【0040】

このコントローラ100は、携帯電話のベースバンドの信号処理、通常電話の音声コーデック及び全体のコントロールを行う。

【0041】

また、テレビ電話通信時のMPEG4などの規格に基づく画像圧縮・伸張並びに音声信号の圧縮・伸張の処理は、マルチメディアプロセッサ106で行われ、このマルチメディアプロセッサ106は、コントローラ100により制御される。

【0042】

メモリ105は、主としてマルチメディア処理時に必要な画像などを記憶する。このメモリ105は、コントローラ100により書き込み、読み出し等が制御される。

【0043】

表示コントローラ113は、映像情報駆動部2aに対するインターフェース並びにその制御を行うものであり、コントローラ100により制御される。

【0044】

ビデオカメラ部11は、カメラコントローラ104により制御され、ビデオカメラ部11から入力された映像データは、カメラコントローラ104によりデジタル信号に変換され、メモリ105、マルチメディアプロセッサ106、表示コントローラ113に画像データが与えられる。

【0045】

マイク回路110は、入力された、音声データをデジタル変換し、コントローラ100に与える。そして、コントローラ100にて音声コーデックされ、RF回路107を介してアンテナから相手先に送信される。

【0046】

スピーカー部109は、コントローラ100から与えられる相手側からの音声

データを復調し、音声として出力する。

【0047】

プッシュボタン操作部7は、テンキー、電源キー、ファクションキーなどで構成され、使用者が押下したキー情報がコントローラ100に与えられる。コントローラ100は、プッシュボタン操作部7から与えられたキー情報に基づき、各種動作を行う。

【0048】

ディスプレイコントローラ114は、キーパッドより入力されたデータ、送受信動作等を表示するための液晶表示部8を制御する。

【0049】

次に、この発明にかかる携帯電話の送受信動作等につき説明する。基本的な動作は、テレビ電話の受信データは、RF回路107からコントローラ100に与えられ、コントローラ100からマルチメディアプロセッサ106に与えられる。マルチメディアプロセッサ106にて、音声、画像をデコードし、画像データが表示コントローラ113に送られ、表示コントローラ113は与えられた画像データに基づき、虚像光学表示装置2の映像情報駆動部2aを駆動し、虚像光学表示装置2の映像情報駆動部2aからの映像データがディスプレイ接眼部3bを通して使用者の目Eに与えられ、虚像として認識される。

【0050】

また、テレビ電話の送信データは、ビデオカメラ部11で撮影した被写体の画像データがカメラコントローラ104からマルチメディアプロセッサ106に与えられ、マルチメディアプロセッサ106にて画像圧縮され、コントローラ100からRF回路107に与えられて送信される。ビデオカメラ部11からの画像データは表示コントローラ113にも与えられ、虚像光学表示装置2の映像情報駆動部2aからビデオカメラ部11で撮像された映像データをディスプレイ接眼部3bから使用者の目Eに与え、モニタリングできる。また、テレビ電話の音声データはマイク回路110からマルチメディアプロセッサ106に与えられ、マルチメディアプロセッサ106にて音声圧縮され、コントローラ100からRF回路107に与えられて送信される。

【0051】

この発明にかかる携帯電話の基本的な動作は、上記のように行われるが、電力消費を少なくするために、この発明においては、テレビ電話として使用する場合には、アーム6を完全に解放した状態にて行うものとし、電源スイッチがオンにされてもアーム6が完全に開放されていない限り、画像処理を行う回路に電源を与えないように、電源管理回路102を制御して、電力の消費を抑制している。

【0052】

このため、コントローラ100は、アームセンサスイッチ108からの信号に基づき、アーム6が完全に開放されたことを検知すると、映像情報駆動部2a、表示コントローラ113、ビデオカメラ部11、カメラコントローラ104、マルチメディアプロセッサ106などに電源を与えるように制御する。なお、ファンクションキーなどの設定により、上記した全てのモジュール回路に電源を与えるのではなく、最低限のモジュール回路に電源を与えるように設定できるように構成してもよい。例えば、相手先に画像を送信するだけの場合には、電力を多く必要とする虚像光学表示装置2には、電力を与えずに、電力消費を抑制するなど、色々な設定が考えられる。

【0053】

以下、制御例につき説明する。例えば、音声回線のみにて通話しているときに、アーム6を開き、アームセンサスイッチ108からの信号により、コントローラ100はアーム6が完全に開かれたと判断すると、コントローラ100は、虚像光学表示装置2の映像情報駆動部2a、表示コントローラ113、マルチメディアプロセッサ106、ビデオカメラ部11、カメラコントローラ104及びメモリ105を起動するように、電源管理回路102と各モジュール回路に指示する。

【0054】

なお、音声回線ではテレビ電話は利用できないため、通常、一度音声回線を切断し、改めてテレビ電話のための回線を確立する（かけ直す）必要がある。しかしながら、複数の回線を同時に接続できる機能があれば、以下の手順により途切れなく音声電話からテレビ電話に移行することが可能になる。

【0055】

コントローラ100は、ビデオカメラ部11で撮影した送信映像を虚像光学表示装置2の映像情報駆動部2aに与え、使用者の目Eの網膜上に虚像を表示すると共に、テレビ電話のための回線接続を行い、片方向のビデオ送信と双方向の音声送受信を実現し、その後、最初の音声回線を切断するように、各モジュール回路を制御する。

【0056】

また、例えば、テレビ電話通信時で且つ画像を受信していないとき、即ち、画像送信のみ行っているときに、アーム6が閉じられ、アームセンサスイッチ108からの信号により、コントローラ100はアーム6が閉じられたと判断すると、音声のための回線接続を行い、双方向の音声送受信を実現し、その後、これまでのテレビ電話用回線を切断する。そして、コントローラ100は、虚像光学表示装置2の映像情報駆動部、表示コントローラ113、マルチメディアプロセッサ106、ビデオカメラ部11、カメラコントローラ104及びメモリ105を停止するように、電源管理回路102と各モジュール回路に指示する。

【0057】

また、例えば、音声のみで通話しているときで、且つ同じ相手からの画像データ受信（呼出）があるときに、アーム6を開き、アームセンサスイッチ108からの信号により、コントローラ100は、アーム6が完全に開かれたと判断すると、コントローラ100は、虚像光学表示装置2の映像情報駆動部2a、表示コントローラ113、マルチメディアプロセッサ106、ビデオカメラ部11、カメラコントローラ104及びメモリ105を起動するように、電源管理回路102と各モジュール回路に指示する。

【0058】

そして、コントローラ100は、テレビ電話のための回線接続を行い、片方向のビデオ受信と双方向の音声送受信を実現すると同時に、相手から送られてきた受信映像を虚像光学表示装置2の映像情報駆動部2aで表示し、その後、最初の音声回線を切断するように、各モジュール回路を制御する。

【0059】

なお、アーム6が開かれた状態においてもテレビ電話を使用しない場合には、プッシュボタン操作部7からのボタン操作により、テレビ電話に関するモジュール回路を停止するようにコントローラ100が制御するように構成できる。このとき、テレビ電話の動作を開始するときには、プッシュボタン操作部7からのボタン操作によりテレビ電話に関するモジュール回路を起動するように構成すればよい。

【0060】

また、テレビ電話通信時で且つ画像を送信していないとき、即ち、画像を受信しているとき、アーム6が閉じられ、アームセンサスイッチ108からの信号により、コントローラ100がアーム6が閉じられたと判断すると、音声のための回線接続を行い、双方向の音声送受信を実現し、その後、これまでのテレビ電話用回線を切断する。そして、コントローラ100は、虚像光学表示装置2の映像情報駆動部、表示コントローラ113、マルチメディアプロセッサ106、ビデオカメラ部11、カメラコントローラ104及びメモリ105を停止するように、電源管理回路102と各モジュール回路に指示する。

【0061】

上記したように、アーム6の開閉に応じて、テレビ電話の動作を制御するように構成すれば、使用する機能以外のモジュール回路への電源供給を停止又は抑制することができ、消費電力を低減することができる。

【0062】

上記したように、この発明にかかる携帯電話においては、アーム6を確実に開き、この状態でスピーカー部9を耳に当てるとき、ディスプレイ接眼部3bが使用者の目Eの前に位置するように、スピーカー部9から電話機本体1のヒンジ部5迄の長さ、アーム6の長さ、アーム6と電話機本体1との角度が人間工学的に最適な条件で決定されている。次に、この各種寸法等の決定方法につき、図8を参照して説明する。

【0063】

図8に示すように、耳と携帯電話との接触点Paが決まる。この接触点は、携帯電話のスピーカー部9の位置に使用者の耳を当てた点になる。

【0064】

次に、ディスプレイ接眼部3bの接眼レンズ部分の中心位置Pbを以下のようにして決定する。

【0065】

人間光学的に見やすいディスプレイ接眼部3bの接眼レンズ部分の中心位置Pbは、光軸がまっすぐ前方かそれより内向きになる方向にある。図8においては、光軸がまっすぐ前方になるようにした。目とディスプレイ接眼部3bの接眼レンズ部分との距離は眼鏡をかけた使用者であっても、眼鏡が接触しないことを考慮して3.5cm程度する。

【0066】

携帯電話のスピーカー部9と耳とを接触点Paで接触させつつ、携帯電話が顔に接触するまで、Paを中心に垂直軸回りに回転させる。この接触点の顔側をPc、携帯電話側をPdとする。

【0067】

接眼レンズの中心位置Pbを通り、水平で且つ光軸に垂直な直線をLaとし、この直線Laと直線Pa-Pdとの交点をPeとする。両耳間を結ぶ直線とPa-Peとのなす角を α とすると、Pc=Pdのとき、これが使用中の α の最小角度 α_1 となる。日本人の人体計測データの平均値（20～24歳の男性）から算出すると、 α_1 は約80度となる。

【0068】

$\alpha=90$ 度の場合、距離Pb-Peは $\{(耳間距離)-(瞳孔間距離)\}/2$ となる。日本人の人体計測データの平均値（20～24歳の男性）から算出すると、40.3mmとなるが、眼鏡や人間光学的な使い易さを考慮し、 α を以下のように決定する。

【0069】

眼鏡と干渉しないことを考慮した α を α_2 とすると、使用中は $\alpha \geq \alpha_2$ となる。上記した日本人の人体計測データに基づくと、 α_2 は約85度となる。

【0070】

接眼部の長さを長くすることにより、 α は大きくすることも可能であるが、人

間工学的に肘を閉じた姿勢の方がカメラ撮影などが安定し、持ちやすいため、 α の上限値 α_3 とすると、 $\alpha_3 = 90$ 度が上限値と設定する。よって、 $\alpha_1 \leq \alpha \leq \alpha_3$ の範囲になるように α を選択すればよい。

【0071】

距離 $P_a - P_e$ は、 $\alpha = 90$ 度の場合、日本人の人体計測データの平均値における（耳と目の間の距離）に目と接眼レンズまでの距離35mmを加算した値となる。従って、 $\alpha = 90$ 度の場合、距離 $P_a - P_e$ は139mmとなる。

【0072】

$\alpha = \alpha_2 = 85$ 度の場合、距離 $P_b - P_e = 40.3 - 139 / \tan \alpha$ となり、距離 $P_b - P_e = 40.3 - 139 / 11.43 = 28.1$ (mm)となる。

【0073】

距離 $P_a - P_e = 139 / \sin \alpha = 139 / 0.996 = 139.5$ mmとなる。

【0074】

ヒンジ5の位置は、アーム6の開閉角度、アーム6を閉じたときの本体のディスプレイ接眼部3bの格納部分の大きさに影響する。例えば、ヒンジ5をスピーカー部9に近づければ、アーム6を閉じたときの本体の長さを短くすることができるが、回転角度が大きくなり、閉じたときのディスプレイ接眼部3bの先がスピーカー部9に近づくことになる。逆に、ヒンジ5をスピーカー部9から遠ざければ、アーム6を閉じたときの本体の長さが長くなり、閉じたときのディスプレイ接眼部3bの先がスピーカー部9から遠ざかる。

【0075】

この実施形態においては、電話機本体1には、アーム6を閉じたときにもプッシュボタン操作部7が使えるだけのスペースを設ける方が使用勝手が良い。また、電話機本体1はできるだけ短くする方が小型化が図れる。

【0076】

また、ヒンジ5の位置は、閉じた時的小型化を考慮すると、接眼部の光軸からの距離の最小値が $P_b - P_e + \beta$ で、かつ、スピーカー部9の位置 P_a からの距

離の最小値がP a からめがね折り曲げ部までの距離になる。

【0077】

なお、 β は P_e から本体表面までの距離と本体表面からヒンジ5までの距離の和で、本体厚さに関係する。ここでは、約 11.9 mm とし、接眼部の光軸からヒンジ5までの距離の最小値は、40 mm、スピーカー部9の位置 P_a からヒンジ5までの距離の最小値は、標準的めがねの寸法から約 120 mm とする。

【0078】

また、上記距離のそれぞれの最大値を、接眼部の光軸からヒンジ5までの距離の最大値を本体の厚さを考慮して 60 mm に、スピーカー部9の位置 P_a からヒンジ5までの距離の最大値を接眼部の厚さを考慮して 150 mm とした。

【0079】

従って、電話機のスピーカー部9の位置からヒンジ5の位置までの長さと接眼部の光軸からヒンジ5までの長さの比は、2:1 から 15:4 の範囲となる。

【0080】

この実施形態では、電話機のスピーカー部9の位置からヒンジ5の位置までの長さを 135 mm と接眼部の光軸からヒンジ5までの長さを 52 mm に設定している。

【0081】

上記した各部位の寸法は、日本人の人体計測データの平均値（20～24歳の男性）から算出したものであり、女性専用や欧米人用には、それぞれの平均値から電話機本体部1の長さを設定し、この長さに基づき、上記した比率によりアーム6の長さ及びヒンジ5の位置を設定すればよい。

【0082】

次に、この発明に係る携帯電話の第2の実施形態につき、図9～図13を参照して説明する。

【0083】

この第2の実施形態の携帯電話は、第1の実施形態より、非使用時に更にコンパクトにしたものである。このため、電話機本体20は、図9、図10に示すように、ヒンジ24にて2つ折りに折り畳めるように構成している。即ち、電話機

本体20は、液晶表示部26を備える第1の本体部21とプッシュボタン操作部32を備える第2の本体部22とからなり、ヒンジ24にて折り畳み可能に構成されている。

【0084】

図9は、電話機本体20を折り畳んだ状態を、図10は、電話機本体20を解放した状態を示している。

【0085】

第2の本体部22には、映像情報を映像情報駆動部2aから凹面鏡光学系からなる結像光学系を通して使用者の目Eの網膜上に虚像を形成する虚像光学表示装置を内蔵したアーム23がヒンジ25を介して折り畳み自在に設けられている。

【0086】

従って、図9に示すように、非使用時には、アーム6を折り畳み、第2の本体部22内に収容し、さらに、第1の本体部21と第2の本体部22とを折り畳む。また、使用時には、図10に示すように、第1の本体部21と第2の本体部22とを開いた後、第2の本体部22からアーム23を起こして解放する。

【0087】

アーム23内には、映像情報を映像情報駆動部2aから凹面鏡光学系からなる結像光学系を通して使用者の目Eの網膜上に虚像を形成する虚像光学表示装置が設けられている。この虚像光学表示装置は、第1の実施形態と同様に、図7に示すように、液晶表示パネルとLED光源からなる液晶表示装置2aと、自由曲面レンズ3aをプリズム構成面に採用し、更に偏心光学系を融合させたプリズムである所謂フリーシェイプト・プリズム3と、で構成されている。このフリーシェイプト・プリズム3に液晶表示装置2aからの光を入射させ、フリーシェイプト・プリズム3の光出射面から使用者の目Eに映像光を与える。

【0088】

また、アーム23のヒンジ部分には、ビデオカメラ部29が設けられ、このビデオカメラ部29はヒンジ25にて、アーム23とは独立に回転可能に構成されている。

【0089】

図11の拡大図に示すように、アーム23を解放した状態でビデオカメラ部29は、回転が可能に構成されており、使用者の方向にも、使用者の目線方向にも自在に回転され、使用者の目線方向の被写体も容易に撮影できるように構成されている。

【0090】

更に、図示しないが電話機本体20の内部にはこの電話機の送受動作や他の制御動作を行うための制御回路が設けられている。

【0091】

この実施形態においては、アーム23に設けられる虚像光学表示装置のフリーシェイプト・プリズムの光出射側の面部分を含めてディスプレイ接眼部27と称する。

【0092】

上記第1の本体部21は、スピーカー部30、ビデオカメラのシャッターボタン28が、第2の本体部22には、マイク部31がそれぞれ備えられている。

【0093】

図13に示すように、第1の本体部21と第2の本体部22とを開いた後、第2の本体部22からアーム23を起こして解放した状態で、スピーカー部30を耳に当てるとき、使用者の目Eの前に、虚像光学表示装置のディスプレイ接眼部27が位置し、映像情報駆動部2aからの映像情報が光学系を通して使用者の目Eの網膜上に虚像として表示される。即ち、第1の本体部21と第2の本体部22とを開いた後、第2の本体部22からアーム23を起こして解放した状態でスピーカー部30を耳に当てるとき、ディスプレイ接眼部27が使用者の目Eの前に位置するように、スピーカー部30から第1の本体部21と第2の本体部22とのヒンジ24までの長さ、第2の本体部22とヒンジ部25迄の長さ、アーム23の長さ、アーム23と第2の本体部22との角度、及び第1の本体部21と第2の本体部22との角度が人間工学的に最適な条件で決定されている。

【0094】

このため、使用者が、虚像光学表示装置を含むディスプレイ接眼部27を装着したアーム23を開いた状態で、スピーカー部30を耳に当て、映像情報を視認

する際にも、疲れがなく、自然な状態で観察できるように構成されている。

【0095】

上記したビデオカメラ29は、例えば、アーム23を開いた状態において、ディスプレイ接眼部27からの光出射方向と、ビデオカメラ部11のレンズ部とが平行又はほぼ平行な方向となるように、回転させて配置する。このような位置に配置することで、ディスプレイ接眼部27を使用者が観察するようになると、使用者の目の前方に位置する箇所をビデオカメラ部29が撮影することになる。このため、使用者は目で追うようにして、ビデオカメラ部29で被写体を撮影することができる。

【0096】

上記したように、この発明の第2の実施形態にかかる携帯電話においても、第1の本体部21と第2の本体部22とを開いた後、第2の本体部22からアーム23を起こして解放した状態でスピーカー部30を耳に当てるとき、ディスプレイ接眼部27が使用者の目Eの前に位置するようにアーム6を確実に開き、この状態でスピーカー部9を耳に当てるとき、ディスプレイ接眼部3bが使用者の目Eの前に位置するように、各部材の長さ角度等が人間工学的に最適な条件で決定されている。次に、この各種寸法等の決定方法につき、図13を参照して説明する。

【0097】

図13に示すように、耳と携帯電話との接触点P_aが決まる。この接触点は、携帯電話のスピーカー部30の位置に使用者の耳を当てた点になる。

【0098】

次に、ディスプレイ接眼部27の中心位置P_bを以下のようにして決定する。

【0099】

人間光学的に見やすいディスプレイ接眼部27の接眼レンズ部分の中心位置P_bは、光軸がまっすぐ前方かそれより内向きになる方向にある。図13においては、光軸がまっすぐ前方になるようにした。目とディスプレイ接眼部27の接眼レンズ部分との距離は眼鏡をかけた使用者であっても、眼鏡が接触しないことを考慮して3.5cm程度とする。ここで距離は、仮の値で、例えば3.0cm程度としても差し支えない。

【0100】

携帯電話のスピーカー部30と耳とを接触点P_aで接触させつつ、携帯電話が眼鏡に接触するまで、P_aを中心とし垂直軸回りに回転させる。この接触点の眼鏡側をP_{c'}、携帯電話側をP_{d'}とする。

【0101】

ディスプレイ接眼部27の中心位置P_bを通り、水平で且つ光軸に垂直な直線をL_aとし、この直線L_aと直線P_a—P_{d'}との交点をP_eとする。両耳間を結ぶ直線とP_a—P_eとのなす角を α とすると、P_{c'} = P_{d'}のとき、これが使用中の α の最小角度 α_1 となる。日本人の人体計測データの平均値（20～24歳の男性）から算出すると、 α_1 は約80度となる。

【0102】

$\alpha = 90$ 度の場合、距離P_b—P_eは { (耳間距離) - (瞳孔間距離) } / 2となる。日本人の人体計測データの平均値（20～24歳の男性）から算出すると、40.3mmとなるが、眼鏡や人間光学的な使い易さを考慮し、 α を以下のように決定する。

【0103】

眼鏡と干渉しないことを考慮した α を α_2 とすると、使用中は $\alpha \geq \alpha_2$ となる。上記した日本人の人体計測データに基づくと、 α_2 は約85度となる。

【0104】

接眼部の長さを長くすることにより、 α は大きくすることも可能であるが、人間工学的に肘を閉じた姿勢の方がカメラ撮影などが安定し、持ちやすいため、 α の上限値 α_3 とすると、 $\alpha_3 = 90$ 度が上限値と設定する。よって、 $\alpha_1 \leq \alpha \leq \alpha_3$ の範囲になるように α を選択すればよい。

【0105】

距離P_a—P_eは、 $\alpha = 90$ 度の場合、日本人の人体計測データの平均値における（耳と目の間の距離）に目と接眼レンズまでの距離35mmを加算した値となる。従って、 $\alpha = 90$ 度の場合、距離P_a—P_eは139mmとなる。

【0106】

$\alpha = \alpha_2 = 85$ 度の場合、距離P_b—P_e = 40.3 - 139 / tan α とな

り、距離 $P_b - P_e = 40.3 - 139/11.43 = 28.1$ (mm) となる。

【0107】

距離 $P_a - P_e = 139 / \sin \alpha = 139 / 0.996 = 139.5$ mm となる。

【0108】

ヒンジ24の位置は電話機本体20の長さの中心、ヒンジ25の位置は、ヒンジ24による第1の本体部21と第2の本体部22との間になす角度と電話機本体20の長さに関係し、それらを変化させることにより、アーム23の長さを変えることができる。

【0109】

一方、アーム23を閉じたときにもプッシュボタン操作部32が使えるだけのスペースを設ける方が使用勝手が良い。また、第1の本体部21と第2の本体部22との間になす角度を180度よりも小さくすることによって、電話機本体20と頬の間に空間ができ、ディスプレイ接眼部3bを覗き込みながらの操作も容易になる。

【0110】

上記のことから、ディスプレイ接眼部3bの中心 P_b からヒンジ25までの長さと、ヒンジ24からヒンジ25までの長さの比は、1:2~1:4までの間が人間工学的に使いやすく且つ小型化が図れる範囲である。

【0111】

上記のことから、スピーカー部30から第1の本体部21の先端までの距離を約10mmとすると、スピーカー部30からヒンジ24までは65~80mm、第2の本体部22は75~90mmの範囲が適している。

【0112】

上記した各部位の寸法は、日本人の人体計測データの平均値（20~24歳の男性）から算出したものであり、女性専用や欧米人用には、それぞれの平均値から電話機本体部1の長さを設定し、この長さに基づき、上記した比率によりアーム6の長さ及びヒンジ5の位置を設定すればよい。

【0113】

また、虚像光学表示装置を使用するときは、ヒンジ24とヒンジ25の間の部分を保持して利用することになるが、例えば、先端のアーム部分が重くなりすぎると安定性が悪く、持ちにくく使いにくいものになる。覗きながら操作することを考えても重量配分は重要な要素となる。そこで、図12に示すように、ヒンジ24とヒンジ25のまでの間を6等分し、ヒンジ24から数えて、2から4番目の部分に重心がくるように、重量配分を考慮して構成すると、使用性が向上する。

【0114】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、携帯電話の電話機本体とアームなどの関係を人間工学的に最適な形状及び寸法に設定したので、使用者が、接眼部側光学系を装着したアームを開いた状態で、電話機本体のスピーカー部に耳を当て、映像情報を視認する際にも、疲れがなく、自然な状態で観察することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明に係る携帯電話の第1の実施形態を示すアームを開いた状態の斜視図である。

【図2】

この発明に係る携帯電話の第1の実施形態を示すアームを閉じた状態の正面図である。

【図3】

この発明に係る携帯電話の第1の実施形態を示す背面図である。

【図4】

この発明に係る携帯電話の第1の実施形態を示すアームを開いた状態の側面図である。

【図5】

この発明に係る携帯電話のビデオカメラ部の取付状態を示す模式的断面図である。

【図6】

この発明に係る携帯電話のブロック回路図である。

【図7】

この発明の虚像光学表示装置の構成を示す模式図である。

【図8】

この発明に係る第1の実施形態の携帯電話の使用者と機器との関係を示す上面図である。

【図9】

この発明に係る携帯電話の第2の実施形態を示す非使用時状態の斜視図である

【図10】

この発明に係る携帯電話の第2の実施形態を示す使用時状態の斜視図である。

【図11】

この発明に係る携帯電話の第2の実施形態のアーム部分の拡大平面図である。

【図12】

この発明に係る携帯電話の第2の実施形態を示す使用時状態の模式図である。

【図13】

この発明に係る第2の実施形態の携帯電話の使用者と機器との関係を示す上面図である。

【符号の説明】

- 1 電話機本体
- 2 虚像光学表示装置
- 2 a 映像情報駆動部
- 3 b ディスプレイ接眼部
- 5 ヒンジ
- 6 アーム
- 7 プッシュボタン操作部
- 8 液晶表示部
- 9 スピーカー部

特2001-087791

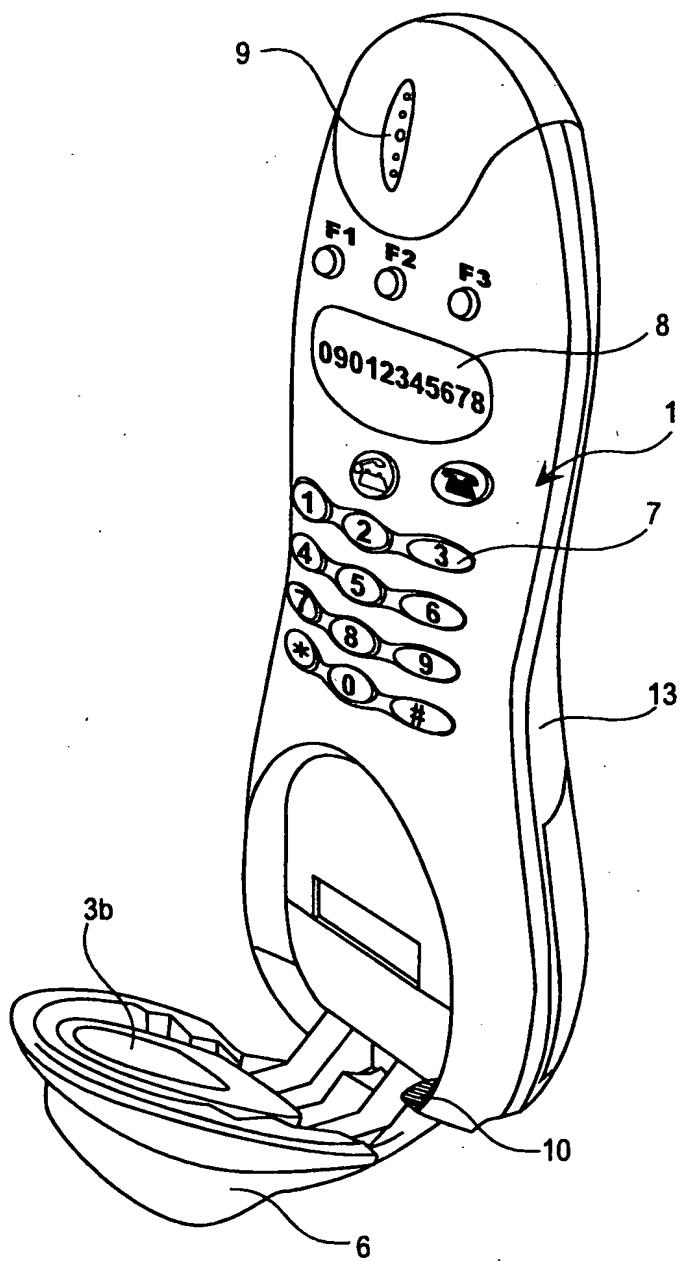
10 マイク部

11 ビデオカメラ部

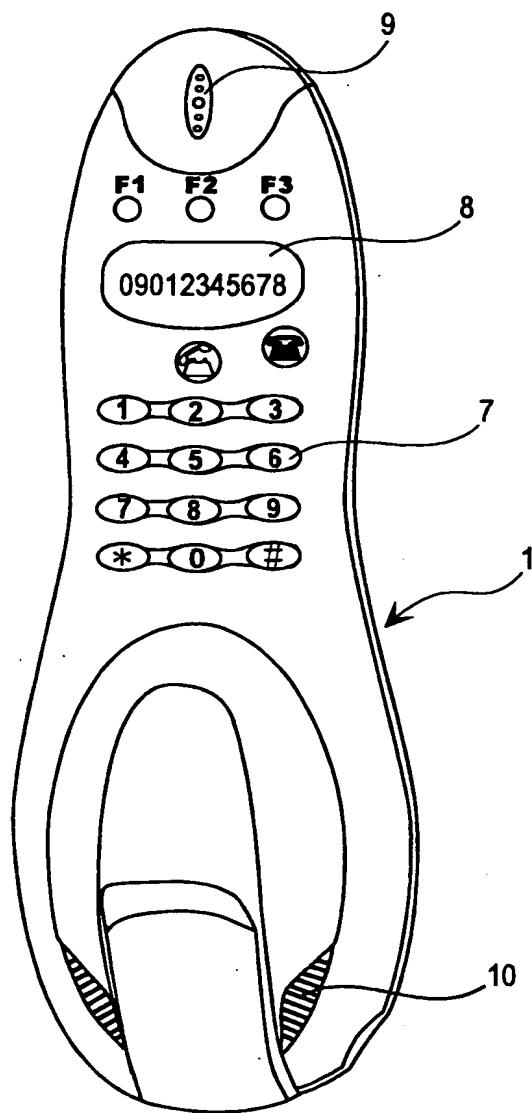
E 目

【書類名】 図面

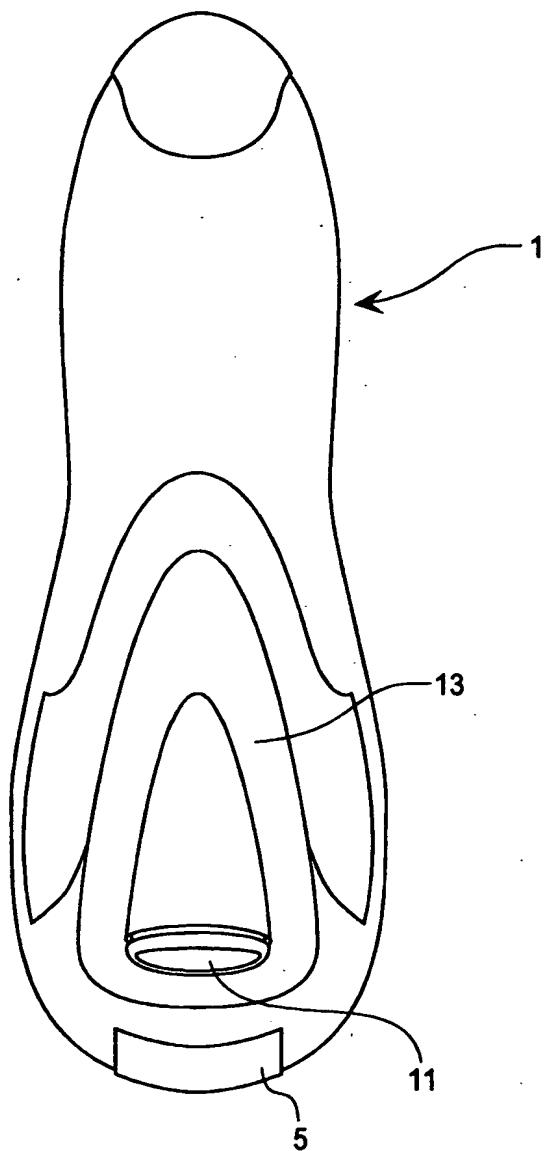
【図1】



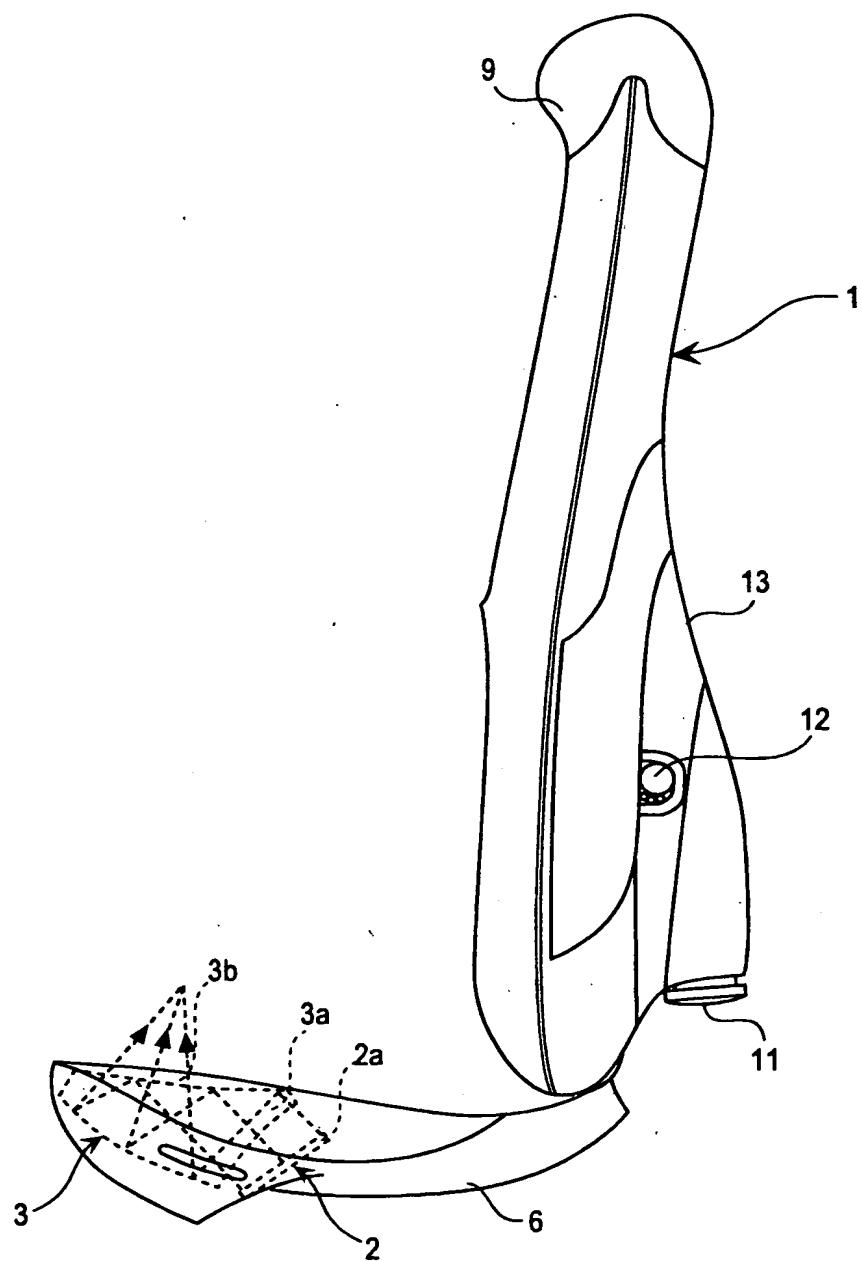
【図2】



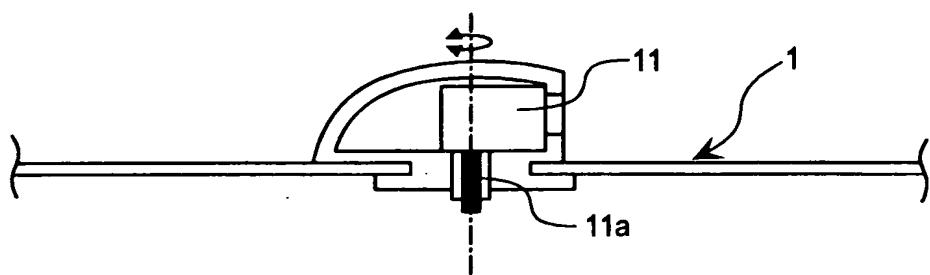
【図3】



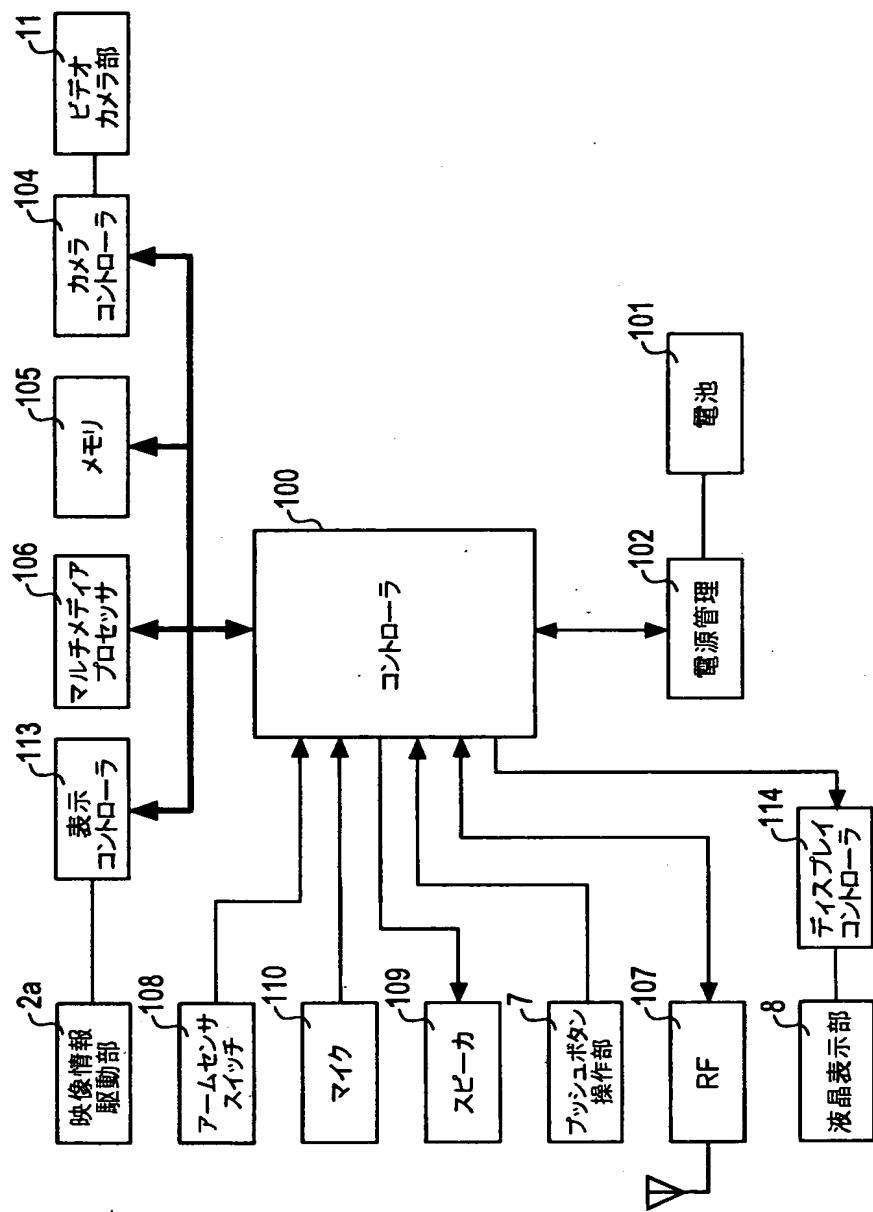
【図4】



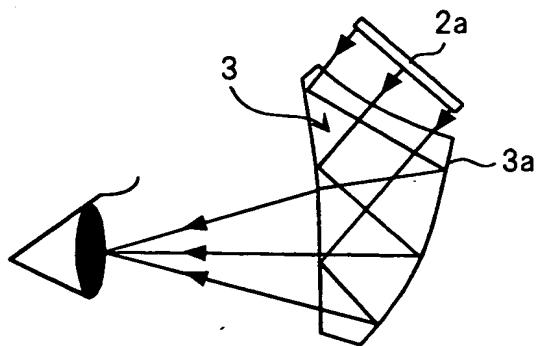
【図5】



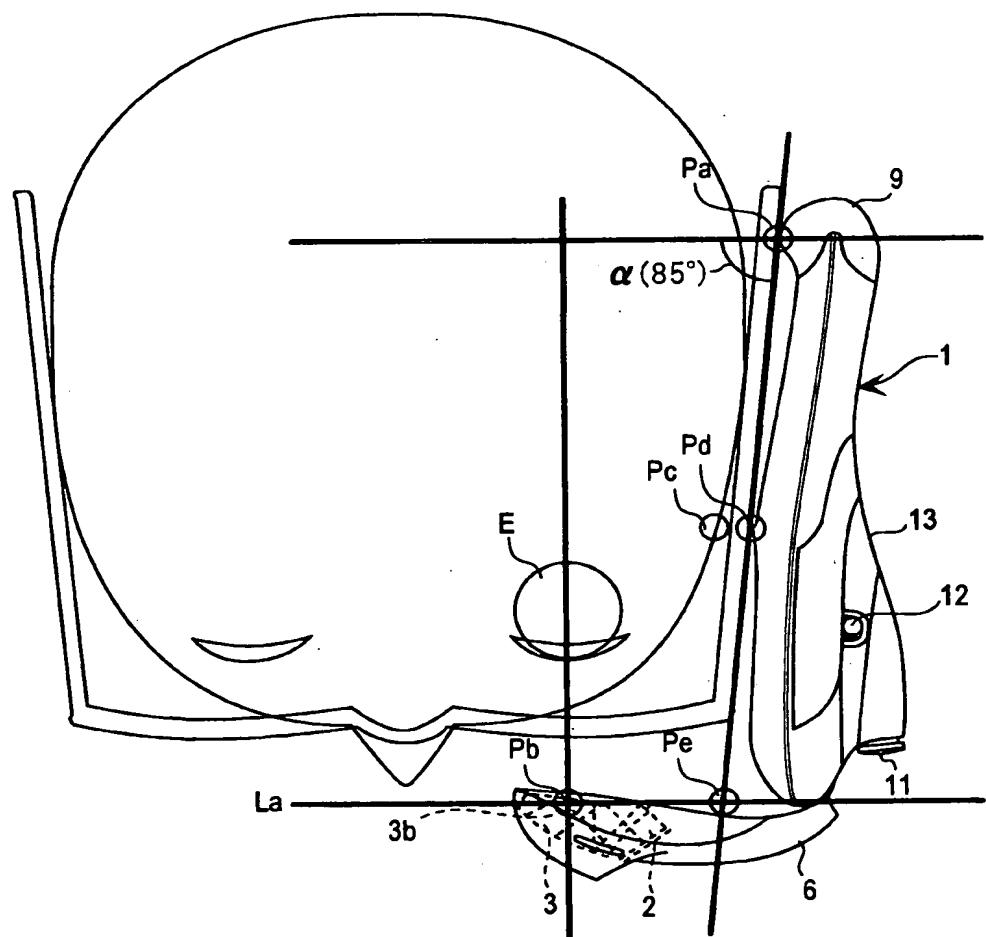
【図6】



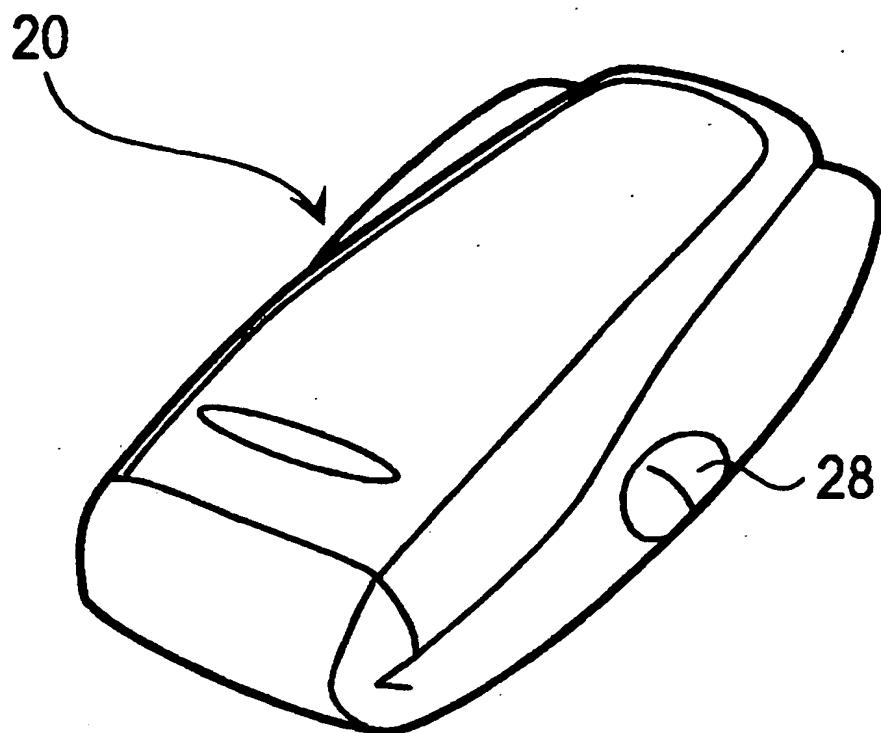
【図7】



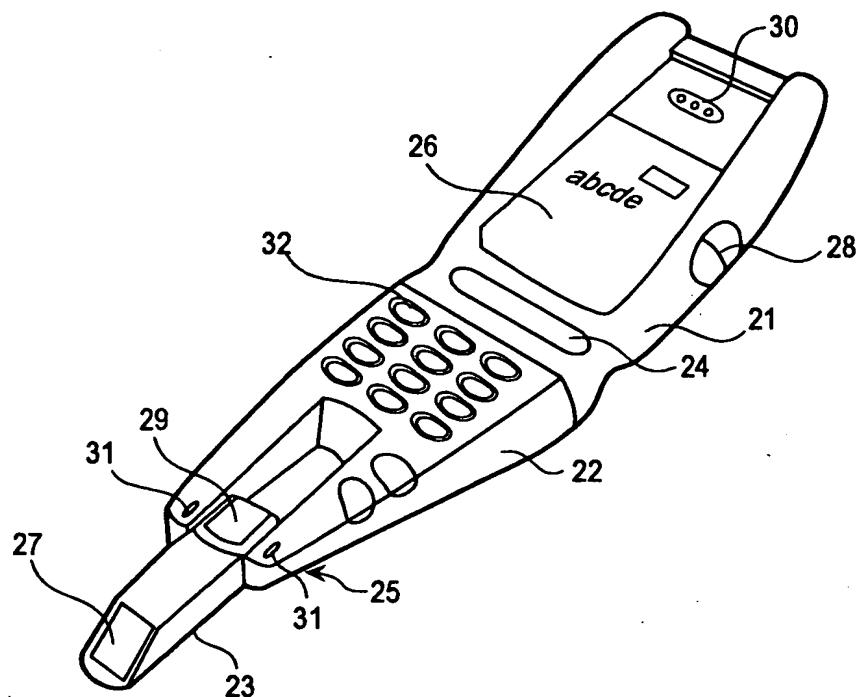
【図8】



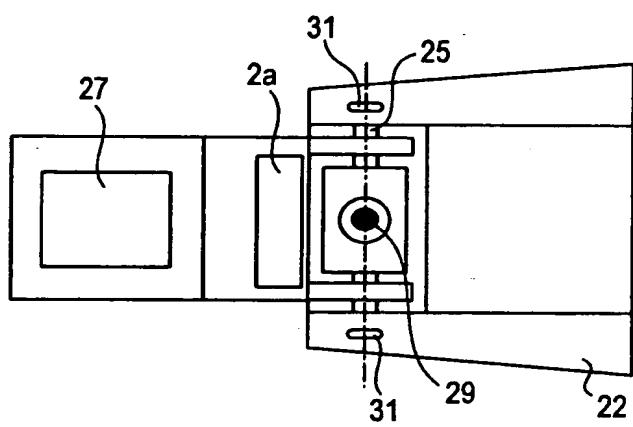
【図9】



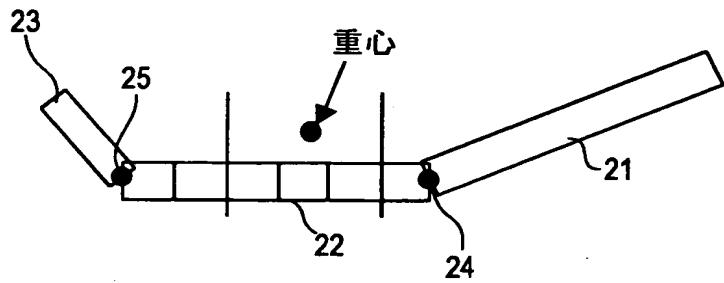
【図10】



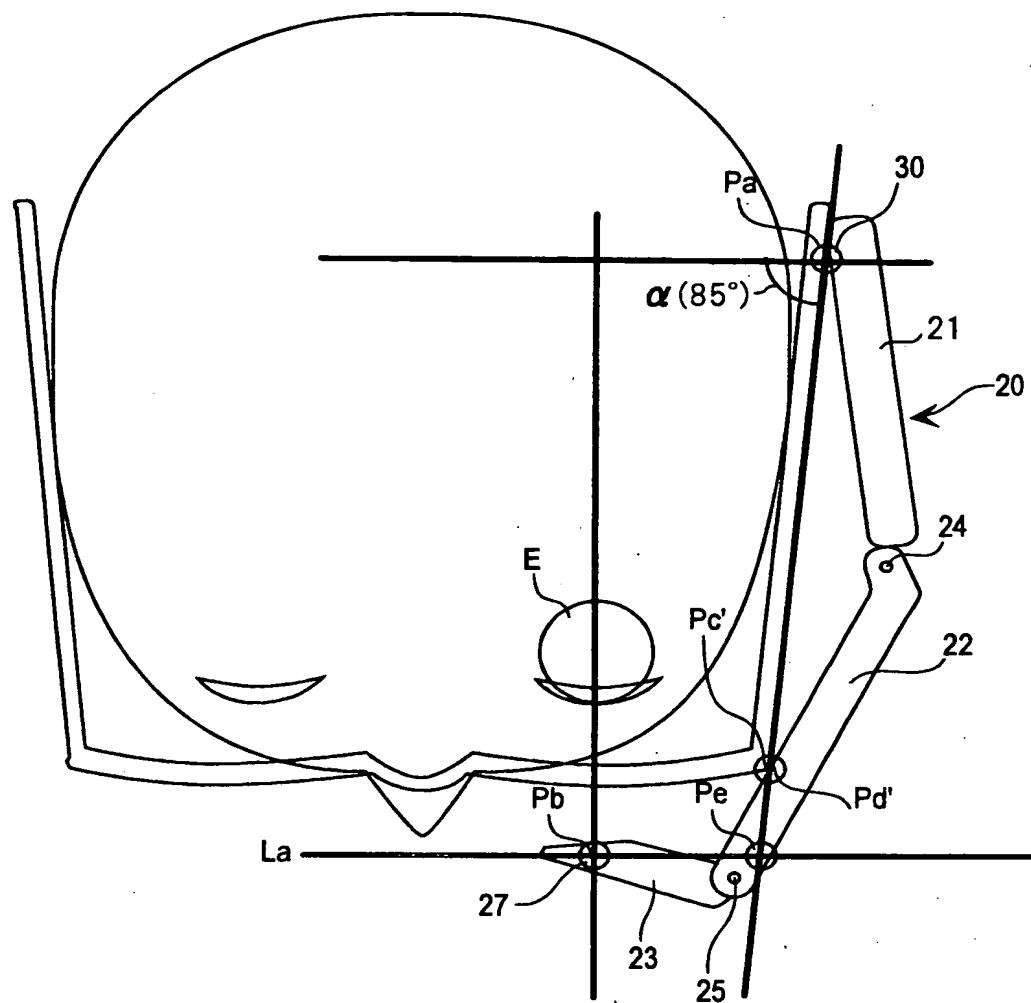
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 映像および音声の無線送受信機能を有する電話機本体1と、映像情報を映像情報駆動部から結像光学系を通して使用者の目の網膜上に虚像を形成する虚像光学表示装置2とを備える携帯テレビ電話において、使用者の使用勝手を向上させた携帯電話を提供することにある。

【解決手段】 電話機本体1にヒンジを介して折り畳み可能に設けられたアーム6に虚像光学表示装置2が装着され、上記アーム6を解放した際の接眼部側と使用者の目の方向と上記ビデオカメラ部11が撮像する方向とが平行またはほぼ平行になるように電話機本体1に上記ビデオカメラ部11が設けられ、上記電話機本体1の使用者の耳と接する位置と上記ヒンジまでの長さ、アーム6と電話機本体1との使用時の角度、並びにアームの長さが人間工学的に最適な関係で決定されていることを特徴とする。

【選択図】 図4

出願人履歴情報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名 三洋電機株式会社